

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-351506

(43)Date of publication of application : 24.12.1999

(51)Int.Cl.

F22B 37/22
F25B 41/00
// F16L 41/00

(21)Application number : 10-160601

(71)Applicant : MITSUBISHI HEAVY IND LTD

(22)Date of filing : 09.06.1998

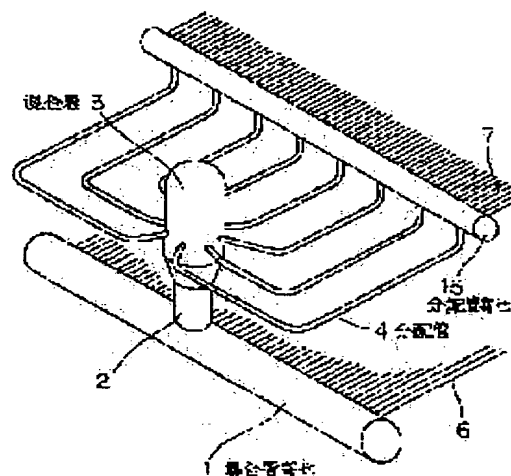
(72)Inventor : KANAMAKI YUICHI
MATSUO ATSUJI
HISHIDA MASASHI
YAMAMOTO KENJIRO
YOKOYAMA TOMOMITSU

(b4) FLUID MIXING AND DISTRIBUTING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable a fluid mixing and distributing device which is constituted to make fluids from a plurality of inlet pipes to flow to a plurality of distribution pipes after mixing the fluid to evenly distribute the mixed fluid after the fluids are sufficiently mixed.

SOLUTION: Gas-liquid two-phase fluids from many inlet pipes 6 are made to flow to a mixer 3 in the axial direction through a connecting pipe 2 after the fluids are collected to a concentrated pipe header 1. The mixed fluid from the mixer 3 is evenly distributed to many outlet pipes 7 after the fluid is collected to a distribution pipe header 15 through distribution pipes 4 connected to the mixer 3 at the same height.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

16.04.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-351506

(43) 公開日 平成11年(1999)12月24日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

F 2 2 B 37/22

F 2 2 B 37/22

F

F 2 5 B 41/00

F 2 5 B 41/00

C

// F 1 6 L 41/00

F 1 6 L 41/00

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平10-160601

(22) 出願日

平成10年(1998)6月9日

(71) 出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72) 発明者 金巻 裕一

長崎市深堀町五丁目717番1号 三菱重工

業株式会社長崎研究所内

(72) 発明者 松尾 篤二

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号 三

菱重工業株式会社内

(72) 発明者 菱田 正志

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号 三

菱重工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 石川 新 (外1名)

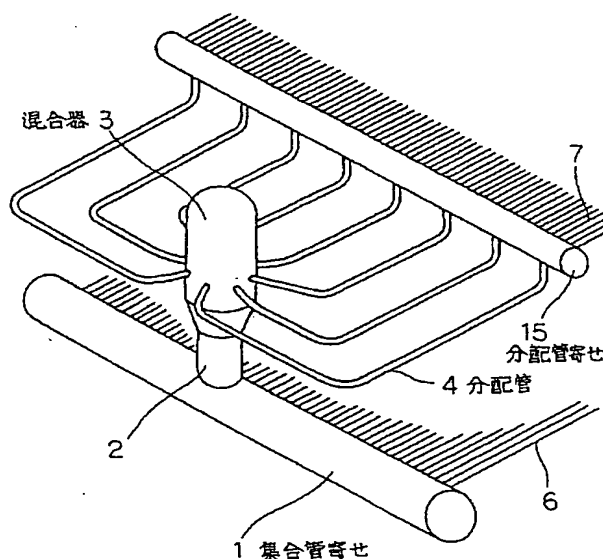
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 流体混合分配装置

(57) 【要約】

【課題】 複数の流入管からの流体を混合したあと複数の分配管に分配して流すように構成した流体混合分配装置において、十分に混合された状態の流体を均等に分配して流すことを可能とすること。

【解決手段】 多数の流入管6からの気液二相流体は集合管寄せ1に集められたのち、接続管2を通して混合器3へ軸線方向に流入される。混合器3で混合された流体は、混合器3の同じ高さに接続された分配管4を通して分配管寄せ15に集められたのち、多数の流出管7へ均等に分配される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 流体を多数の流入管から流入させる集合管寄せ、同集合管寄せからの流体を流入させて混合する混合器、及び同混合器に接続され同混合器で混合された流体を分配する複数の分配管を有することを特徴とする流体混合分配装置。

【請求項 2】 前記複数の分配管からの流体を流入させる分配管寄せ、同分配管寄せに接続された多数の流出管を有することを特徴とする請求項 1 記載の流体混合分配装置。

【請求項 3】 前記分配管からの流体をそれぞれ受け入れる複数の分配器、同分配器に接続された多数の流出管を有することを特徴とする請求項 1 記載の流体混合分配装置。

【請求項 4】 前記流体が気液二相流体であり、前記混合器と分配器がそれぞれ軸対称形で軸線を鉛直にして配置され、これらの混合器と分配器に対する気液二相流体の流入口が軸線上にあり、かつ、これらの混合器と分配器からの流出口がそれぞれ前記流入口に対して等距離にあるとともに同じ高さにあることを特徴とする請求項 3 記載の流体混合分配装置。

【請求項 5】 ボイラの火炉蒸発管の途中に前記請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 つに記載の流体混合分配装置を設けてなることを特徴とするボイラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ボイラにおいて多数の管から流出する蒸気と水の混合流体を混合・分配する装置、冷媒の気液混合流体を取り扱う冷凍機や空調機における冷媒の混合・分配装置、あるいは、化学プロセスにおける種々の気液二相流体や濃度の異なる流体同士等を扱う熱交換器などに用いて好適な、流体を混合して分配する装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図 4 は、ボイラにおいて水蒸気と水の気液二相流体の混合・分配に従来用いられていた二相流体混合分配装置の斜視図である。この気液二相流体混合分配装置は、ボイラにおいて多数の流入管 6 から流入した水蒸気と水との気液二相流体（気体と液体の混合流体）を管寄せ 30 内で混合し、多数の流出管 7 へ分配するために使用されている。

【0003】管寄せ 30 に流入する気液二相流体は、流量や気体と液体の割合がそれぞれの流入管 6 ごとに異なっていたり、一部の流入管 6 から気体あるいは液体が単独で流入して、しかもそれらの温度が他の流入管 6 から流入する気液二相流体と異なっていたりする。

【0004】図 4 の従来の気液二相流体分配装置では、ある流入管 6 から管寄せ 30 に流入した流体（気液二相流体あるいは気体、液体単独）は、近接した他の流入管 6 から流入した流体とある程度は混合するが、管寄せ 3

0 の軸線方向に遠く離れた流入管 6 からの流入流体とは混合することなく、流入した流入管 6 の近くの流出管 7 から流出する。

【0005】従って流入流体全体が管寄せ 30 内で完全に混合されるわけではないので、混合が不十分で、流出管 7 へ流出する気液二相流体は流量や気体と液体の割合がそれぞれ異なるものとなって、均等に分配できないという欠点があった。

【0006】

10 【発明が解決しようとする課題】本発明は、前項の従来技術において説明したような、多数の流入管からの流体を混合したあと複数の分配管に分配して流すように構成した流体混合分配装置における欠点を除き、均一に混合された状態の流体を均等に分配して流すことを可能とする流体混合分配装置を提供することを課題としている。

【0007】

20 【課題を解決するための手段】（1）本発明は、前記した課題を解決するため、流体を多数の流入管から流入させる集合管寄せ、同集合管寄せからの流体を流入させて混合する混合器、及び同混合器に接続され同混合器で混合された流体を流す複数の分配管を有する流体混合分配装置を提供する。

【0008】このように、本発明による流体混合分配装置では、集合管寄せに集められた多数の流入管からの流体は混合器に流されて均一に混合されたのち、複数の分配管に十分に混合された状態で均等に流される。

【0009】（2）また、本発明は、前記した発明

30 （1）の流体混合分配装置において、前記複数の分配管からの流体を流す分配管寄せ、及び同分配管寄せからの流体を流す多数の流出管を設けた構成を採用する。

【0010】このように構成した流体混合分配装置においては、混合器から分配管を経て流出する流体は分配管寄せに集められ、そこから多数の流出管に分配されるので混合器で混合された流体を分配管から更に多数の流出管へ均等に分配することができるものとなる。

40 【0011】（3）更にまた、本発明は、前記した発明（1）の流体混合分配装置において、前記分配管からの流体をそれぞれ受け入れる複数の分配器、及びその分配器に接続された多数の流出管を設けた構成を採用する。

【0012】このように構成した流体混合分配装置においては、混合器から各分配管を経て流出する流体は、それぞれ分配器に入れられたのち、そこから多数の流出管に均等に分配される。このように、混合と分配を分離して行うことにより完全なる混合と均等な分配が達成される。

50 【0013】（4）前記した発明（3）の流体混合分配装置において、蒸気と水からなる気液二相流体を扱う場合は、前記混合器と分配器をそれぞれ軸対称形で軸線を鉛直にして配置し、これらの混合器と分配器に対する気

液二相流体の流入口をそれぞれ軸線上に設け、かつ、これらの混合器と分配器からの流出口を前記流入口に対し等距離にするとともに同じ高さにした構成とするのが好ましい。

【0014】このように構成とした流体混合分配装置においては、気液二相流体は混合器に軸線上の流入口から入って均一に混合されたのち、その混合器の同じ高さにある流出口から分配管へ流出されるので、いずれの流出口からも良く混合された状態の気液二相流体が分配管へ取り出されることとなる。

【0015】分配管の気液二相流体は分配器に軸線上の流入口から入ったのち、同じ高さにある流出口から多数の流出管に分配されるので、気液二相流体は各流出管に対し均等に流すことができる。

【0016】以上説明した本発明(1)～(4)による流体混合分配装置をボイラの火炉蒸発管の途中に設けると、水と蒸気からなる気液二相流体を各蒸発管に均等に流すことができ、蒸発管の熱伸び差による変形などの恐れのないボイラを提供することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明による流体混合分配装置を図示した実施の形態に基づいて具体的に説明する。以下の実施の形態は、いずれも気液二相流体の混合分配に適用されている。

【0018】(第1実施形態)まず、図1に示した第1実施形態による流体混合分配装置について説明する。図1において、1は軸線が水平に置かれ、両端が閉じた円筒形の集合管寄せで、この集合管寄せ1に多数の流入管6が接続されている。集合管寄せ1の中央部には、接続管2を介して、軸線が鉛直に置かれ一端が閉じた円筒形の混合器3が接続されている。この混合器3としては、特公平6-12165号公報や特公平6-41798号公報に示されたものなど公知の混合装置を適宜使用してよい。

【0019】混合器3の円筒面には、同一の高さに分配管4が複数本接続され、それぞれの分配管4の他端は分配管寄せ15に接続されている。分配管寄せ15は、集合管寄せ1と同様に軸線が水平に置かれ両端が閉じた円筒形で、その円筒面には、同一の高さに多数の流出管7が接続されている。

【0020】図1に示した第1実施形態の流体混合分配装置は以上の構成を有しており、流入管6から集合管寄せ1に流入した気液二相流体は、流出管7へ分配される前に接続管2を経て混合器3にすべて集められ、ここで完全に混合される。混合された気液二相流体は混合器3から分配管4へ分配される。

【0021】混合器3内では、気液の密度の違いにより気体が上方に、液体が下方に分離して、液面が形成される。分配管4が接続される混合器3の出口はすべて同一の高さにあるので、液面は出口のレベルに形成され、気

体と液体の両方がすべての出口へ均等に流出する。もし出口に高低差があると、上方の出口からは気体のみが、下方の出口からは液体のみが流出することになり、均等な分配はできない。

【0022】混合器3は軸対称形であるので、接続管2から混合器3へ流入した気液二相流体は放射状にすべての出口へ等距離で広がるので、すべての出口で同一の流動状態となり、均等に分配される。混合器3の直径が十分大きければ、すべての流出管7を直接混合器3の円筒面の同一の高さに接続することができるが、流出管7の本数がある程度以上多い場合には混合器3の直径が非現実的に大きくなり、実用的でない。

【0023】従って、本実施形態では、流出管7は分配管寄せ15に接続して、混合器3から分配管寄せ15へは少ない本数の分配管4で接続している。分配管寄せ15内にも液面が形成されるが、流出管7は分配管寄せ15の円筒面の同一の高さに接続されているので、すべての流出管7へ気液二相流体がほぼ均等に分配される。

【0024】(第2実施形態)次に、図2に示した第2実施形態による流体混合分配装置について説明する。なお、本実施形態において、図1に示した第1実施形態の流体混合分配装置と同じ部分には同一符号を付してあり、重複する説明は省略する。

【0025】図2において、集合管寄せ1、流入管6、接続管2、混合器3の構成は第1実施形態の場合と同様である。混合器3の円筒面には、第1実施形態と同様に同一の高さに分配管4が複数本接続され、分配管4の他端はそれぞれに分配器5に接続されている。分配器5は、混合器3と同様な形状の軸線が鉛直に置かれ一端が閉じた円筒形の容器で、その円筒面には、同一の高さに流出管7が接続されている。

【0026】図2に示した第2実施形態による流体混合分配装置は以上の構成を有しており、流入管6から集合管寄せ1に流入した気液二相流体は、第1実施形態の場合と同様に混合器3で完全に混合され、分配管4へ均等に分配される。本実施形態では、混合器3の直径が非現実的に大きくなるのを避けるために、それぞれの分配管4に接続された複数の分配器5に流出管7を接続して、混合器3から分配器5へは少ない本数の分配管4で接続している。

【0027】分配器5は混合器3と同様な形状、構造のもので、流出管7は分配器5の円筒面の同一の高さに接続されているので、混合器3から分配管4への分配と同様に、分配器5においてもすべての流出管7へ気液二相流体が均等に分配される。図1に示した第1実施形態の装置では、分配管4の分配管寄せ15への接続位置からそれぞれの流出管7迄の距離には差が生ずるために、流出管7への分配に多少差異を生じることがあるが、この図2の第2実施形態の装置では、完全に均等に分配できる。

【0028】(第3実施形態)次に、図3に示した第3実施形態について説明する。この第3実施形態は、ボイラの火炉蒸発管の途中に第2実施形態による流体混合分配装置を設置した例である。図3において、22は蒸発管を示している。ボイラは多数の蒸発管22をならべて構成された壁で四周を囲んで火炉25を形成し、壁面に設置されたバーナ26に供給された燃料と空気が火炉25内に火炎27を形成して燃焼する。

【0029】多数の蒸発管22は、入口管寄せ21に接続されており、入口管寄せ21には外部から水が供給され、水は入口管寄せ21で多数の蒸発管22に分配されて、蒸発管22内を上昇しながら、火炎27から熱を受けて蒸発し、蒸気になって出口管寄せ23、24に集められる。出口管寄せ23、24に集められた蒸気は、図示していない経路を通して過熱器28に供給されて、温度がさらに上昇する。

【0030】燃焼ガスは図の矢印のように流れて、火炉25内上部に設置された過熱器28で蒸気を加熱して火炉25を出る。火炉25内の燃焼状態は、燃料の種類やボイラの負荷によって変化するので、ボイラのあらゆる運転状態で蒸発管22が受ける熱はすべての蒸発管22で同様というわけではなく、各蒸発管22の出口蒸気温度に差異を生じる。蒸気温度が異なると各蒸発管22の温度にも差異を生ずる。火炉壁は蒸発管22を接合して構成されているので、温度の高低により蒸発管22に熱伸び差を生じて、温度差が過大であると火炉壁が変形する恐れがある。

【0031】そこで、この第3実施形態では、蒸発管22の途中に、図2に示した第2実施形態による気液二相流体混合分配装置を設置して、各蒸発管22の蒸気温度がある程度差異を生じた段階で一旦混合して温度を均一化し、均等に各蒸発管22へ分配することにより、出口蒸気温度の差異を低減するように構成したものである。これによって、火炉壁の蒸発管22を流れる気液二相流体は充分に混合された上で均等に分配されるので、火炉壁に温度差による変形を生ずる恐れがない。

【0032】以上、本発明を図示した実施形態に基づいて具体的に説明したが、本発明がこれらの実施形態に限定されず特許請求の範囲に示す本発明の範囲内で、その具体的構造、構成に種々の変更を加えてよいことはいくまでもない。

【0033】例えば、上記第3実施形態では、第2実施形態による流体混合分配装置を採用しているが、第1実施形態による流体混合分配装置を採用してもよい。

【0034】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、流体を多数の流入管から流入させる集合管寄せ、同集合管寄せからの流体を流入させて混合する混合器、及び同混合器に接続された複数の分配管を有する流体混合分配装置を提供する。

【0035】このように構成した本発明の流体混合分配装置においては、多数の流入管を流れる流体はすべて混合器に集められて混合されて分配されるので、分配管には均等に流体が流される。従って、従来のもののようには混合が不十分で分配された流体が均等を欠くという事態が生じない。

【0036】また、前記した構成に加え、分配管からの流体を流入させる分配管寄せや分配器を設けるとともに、これらの分配管寄せや分配器に多数の流出管を接続した構成としたものでは、混合器による流体の混合と、分配管寄せや分配器による混合後の流体の分配とを分離して別々の機器で行うので、十分に混合された流体を均等に分配することができる。

【0037】更にまた、前記混合器と分配器を軸対称形で軸線を鉛直にして配置し、これらの混合器と分配器に対する気液二相流体の流入口を軸線上にし、かつ、これらの混合器と分配器からの流出口を前記流入口に対して等距離にするとともに同じ高さに設けた構成としたものでは、気液二相流体を対象として完全なる混合と均等な分配とを行わせることのできる流体混合分配装置となる。

【0038】本発明のこれらの流体混合分配装置をボイラの火炉蒸発管の途中に設けると、各蒸発管を流れる蒸気と水からなる気液二相流体を均等な状態となしえるので、蒸発管の温度差による熱変形が防止され安定した作動を行うボイラを提供できる。

【0039】以上、本発明によれば、気液二相流体や濃度の異なる流体同士を混合して分配するのに用いて好適な流体混合分配装置が提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態による流体混合分配装置の構成を示す斜視図。

【図2】本発明の第2実施形態による流体混合分配装置の構成を示す斜視図。

【図3】本発明の第3実施形態による流体混合分配装置の構成を示す斜視図。

【図4】従来の流体混合分配装置の構成を示す斜視図。

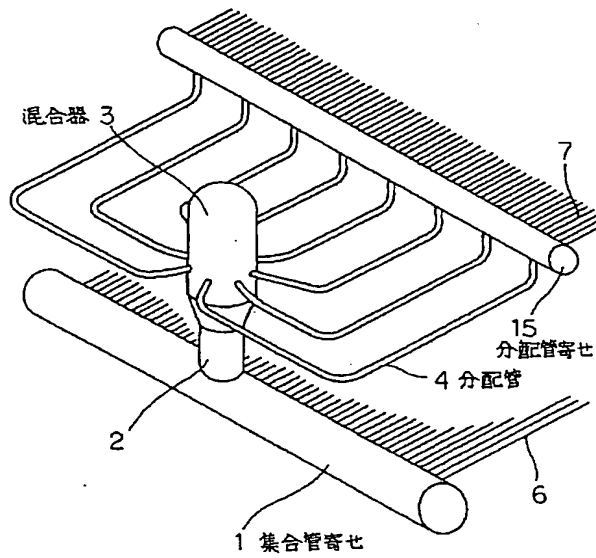
【符号の説明】

- | | |
|----|-------|
| 1 | 集合管寄せ |
| 2 | 接続管 |
| 3 | 混合器 |
| 4 | 分配管 |
| 5 | 分配器 |
| 6 | 流入管 |
| 7 | 流出管 |
| 15 | 分配管寄せ |
| 21 | 入口管寄せ |
| 22 | 蒸発管 |
| 23 | 出口管寄せ |
| 24 | 出口管寄せ |

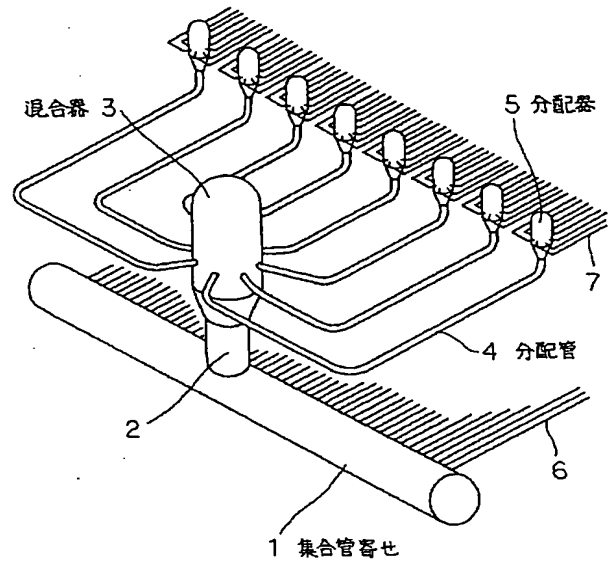
25 火炉
26 パーナ

* 27 火炎
* 28 過熱器

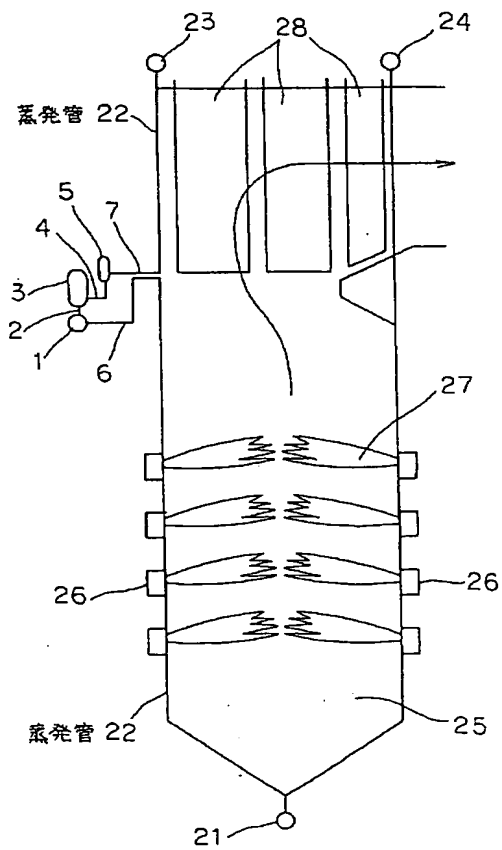
【図1】



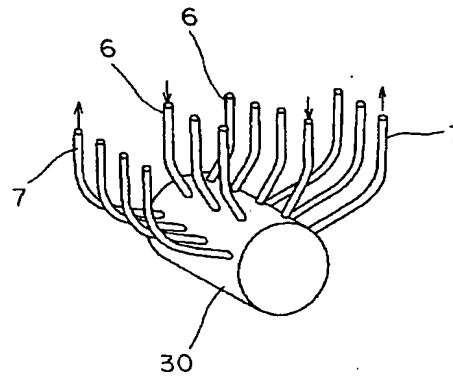
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 山本 健次郎
東京都千代田区丸の内二丁目 5 番 1 号 三
菱重工業株式会社内

(72)発明者 横山 知充
東京都千代田区丸の内二丁目 5 番 1 号 三
菱重工業株式会社内